

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC860 U.S. PTO  
09/771395  
01/26/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 1月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-017605

出 願 人

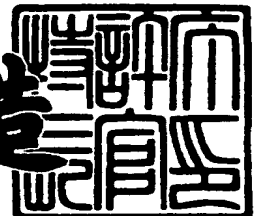
Applicant (s):

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

2000年10月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3088112

【書類名】 特許願

【整理番号】 JA999275

【提出日】 平成12年 1月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 1/00

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4   日本アイ・ピー・エム株式会社 大和事業所内

    【氏名】 河野 誠一

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4   日本アイ・ピー・エム株式会社 大和事業所内

    【氏名】 乾 尚

【特許出願人】

    【識別番号】 390009531

    【氏名又は名称】 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

【代理人】

    【識別番号】 100086243

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坂口 博

【代理人】

    【識別番号】 100091568

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 市位 嘉宏

【復代理人】

    【識別番号】 100079049

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 中島 淳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した復代理人】

【識別番号】 100084995

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 和詳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した復代理人】

【識別番号】 100085279

【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した復代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9304391

【包括委任状番号】 9304392

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コンピュータの制御方法、コンピュータ、及び記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ハードウェアからの機器イベントにより、該機器イベントに対応する要求イベントをオペレーティングシステムに通知し、該通知によるオペレーティングシステムの応答イベントを受理し、該受理した応答イベントに対応する処理イベントを前記ハードウェアへ出力する基本システムを備えたコンピュータにおいて、前記ハードウェアからの機器イベントに対するコンピュータの制御方法であって、前記制御方法は、

前記基本システムで応答イベントを受理した後に、前記応答イベントに関連する付加イベントを前記オペレーティングシステムへ通知するステップと、

前記オペレーティングシステムからの前記付加イベントに対応する付加応答イベントを受理するステップと、

該受理した付加応答イベントに対応する付加処理イベントを前記ハードウェアへさらに出力するステップと、

を含むことを特徴とするコンピュータの制御方法。

【請求項 2】 前記基本システムにおいて、前記応答イベントを受理しかつ前記処理イベントを出力した後に中間イベントを通知するステップと、

前記中間イベントを受理するステップと、

前記応答イベントに関連する付加イベントを前記オペレーティングシステムへ通知するステップと、

をさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載のコンピュータの制御方法。

【請求項 3】 前記基本システムは、ACPI 規格に準拠したシステムであることを特徴とする請求項 2 記載のコンピュータの制御方法。

【請求項 4】 前記機器イベントは前記コンピュータの省エネモード中において前記ハードウェアに対して周辺装置の着脱が指示された場合に発生する着脱イベントであり、前記処理イベントは前記コンピュータを前記省エネモードから通常モードへ移行させ、かつ前記周辺装置の着脱を可能にするためのイベントで

あり、前記付加処理イベントは、前記処理イベントを出力した後前記通常モードから省エネモードへ移行させるためのイベントであることを特徴とする請求項3に記載のコンピュータの制御方法。

【請求項5】 前記基本システムは、前記オペレーティングシステムへ前記要求イベントを通知すると共に、前記要求イベントに関連する第2の要求イベントを通知するステップと、

前記第2の要求イベントを受理しかつ前記処理イベントを監視するステップと

前記応答イベントを受理しかつ前記処理イベントを出力した後に中間イベントを通知するステップと、

前記中間イベントを受理するステップと、

前記応答イベントに関連する付加イベントを前記オペレーティングシステムへ通知するステップと、

を含むことを特徴とする請求項3又は請求項4に記載のコンピュータの制御方法。

【請求項6】 ハードウェアからの機器イベントにより、該機器イベントに対応する要求イベントをオペレーティングシステムに通知し、該通知によるオペレーティングシステムの応答イベントを受理し、該受理した応答イベントに対応する処理イベントを前記ハードウェアへ出力する基本システムを備えたコンピュータにおいて、

前記基本システムは、応答イベントを受理した後に、前記応答イベントに関連する付加イベントを前記オペレーティングシステムへ通知する通知手段と、

前記オペレーティングシステムからの前記付加イベントに対応する付加応答イベントを受理する受理手段と、

該受理した付加応答イベントに対応する付加処理イベントを前記ハードウェアへさらに出力する出力手段と、

を備えたことを特徴とするコンピュータ。

【請求項7】 前記基本システムは、前記応答イベントを受理しかつ前記処理イベントを出力した後に中間イベントを通知する第2の通知手段と、

前記中間イベントを受理する第2の受理手段と、

をさらに備えたことを特徴とする請求項6記載のコンピュータ。

【請求項8】 前記基本システムは、ACPI規格に準拠したシステムであることを特徴とする請求項7記載のコンピュータ。

【請求項9】 前記機器イベントは前記コンピュータの省エネモード中において前記ハードウェアに対して周辺装置の着脱が指示された場合に発生する着脱イベントであり、前記処理イベントは前記コンピュータを前記省エネモードから通常モードへ移行させ、かつ前記周辺装置の着脱を可能にするためのイベントであり、前記付加処理イベントは、前記処理イベントを出力した後前記通常モードから省エネモードへ移行させるためのイベントであることを特徴とする請求項8に記載のコンピュータ。

【請求項10】 前記基本システムは、前記オペレーティングシステムへ前記要求イベントを通知すると共に、前記要求イベントに関連する第2の要求イベントを通知する第3の通知手段と、

前記第2の要求イベントを受理しかつ前記処理イベントを監視する監視手段と

をさらに備えたことを特徴とする請求項8又は請求項9に記載のコンピュータ

【請求項11】 ハードウェアからの機器イベントにより、該機器イベントに対応する要求イベントをオペレーティングシステムに通知し、該通知によるオペレーティングシステムの応答イベントを受理し、該受理した応答イベントに対応する処理イベントを前記ハードウェアへ出力する基本システムを備えたコンピュータにおいて、前記ハードウェアからの機器イベントに対してコンピュータを制御するためのプログラムが記録された記録媒体であって、

前記基本システムで応答イベントを受理した後に、前記応答イベントに関連する付加イベントを前記オペレーティングシステムへ通知するステップと、

前記オペレーティングシステムからの前記付加イベントに対応する付加応答イベントを受理するステップと、

該受理した付加応答イベントに対応する付加処理イベントを前記ハードウェア

へさらに出力するステップと、

を含むプログラムが記録されたことを特徴とする記録媒体。

【請求項 12】 前記基本システムにおいて、前記応答イベントを受理しかつ前記処理イベントを出力した後に中間イベントを通知するステップと、

前記中間イベントを受理するステップと、

前記応答イベントに関連する付加イベントを前記オペレーティングシステムへ通知するステップと、

をさらに含むプログラムが記録されたことを特徴とする請求項 11 記載の記録媒体。

【請求項 13】 前記基本システムは、ACPI 規格に準拠したシステムであることを特徴とする請求項 12 記載の記録媒体。

【請求項 14】 前記機器イベントは前記コンピュータの省エネモード中において前記ハードウェアに対して周辺装置の着脱が指示された場合に発生する着脱イベントであり、前記処理イベントは前記コンピュータを前記省エネモードから通常モードへ移行させ、かつ前記周辺装置の着脱を可能にするためのイベントであり、前記付加処理イベントは、前記処理イベントを出力した後前記通常モードから省エネモードへ移行させるためのイベントであることを特徴とする請求項 13 記載の記録媒体。

【請求項 15】 前記基本システムが、前記オペレーティングシステムへ前記要求イベントを通知すると共に、前記要求イベントに関連する第 2 の要求イベントを通知するステップと、

前記第 2 の要求イベントを受理しかつ前記処理イベントを監視するステップと、

前記応答イベントを受理しかつ前記処理イベントを出力した後に中間イベントを通知を通知するステップと、

前記中間イベントを受理するステップと、

前記応答イベントに関連する付加イベントを前記オペレーティングシステムへ通知するステップと、

をさらに含むプログラムが記録されたことを特徴とする請求項 13 又は請求項 1

4 記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はコンピュータの制御方法、コンピュータ、及び記録媒体に係り、特に、オペレーティングシステム側で電力制御等が可能なコンピュータの制御方法、コンピュータ、及び記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、パーソナルコンピュータ（PC）に対するパワーマネジメント（電源管理）は、例えばAPM等により行われていたが、近年、これらの機能をオペレーティングシステム主体で行うことを可能にするACPI（Advanced Configuration and Power Interface）と呼ばれる規格が知られている。

【0003】

このACPIによれば、OSによりパワーマネジメントやプラグアンドプレイ機能を直接制御することができるため、OSはPC及び周辺装置等を含めたシステムの使用状況をモニタし、ユーザやアプリケーションが必要としていない装置やサービスを選択してシャットダウンする等の制御が可能となる。

【0004】

しかしながら、ACPIの環境下では、ACPIの規格で定義されたイベントしかハンドリングすることができず、また、そのイベントに対応する標準的な処理が予め定義されているため、システム特有のイベントに対して特別な処理を行うのが困難であった。

【0005】

例えば、ノートブック型のPCに、ハードディスクドライブ等の装置が収容された拡張ユニットであるドッキングステーションが装着されたままサスペンド（動作状態を記憶して周辺装置の電源をオフした状態）していた場合において、この状態でユーザがドッキングステーションのイジェクトボタンを押してドッキン



グステーションからPCを取り外す（アンドック）場合、ACPIの環境では、アンドックをユーザに許可する前に、OSによりアンドックを許可してもよい状態にするための処理を行うことが必要となる。このため、一旦システムを起動（レジューム）させ、OSに対してACPIの規格で定義されたアンドック要求をACPI BIOSからOSに対して発行し、OSにアンドック要求に対する処理を行わせる。

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この場合におけるユーザの意図はPCをレジュームさせることではなく、PCをそのままの状態ドッキングステーションから取り外すことであるにもかかわらず、ACPI規格ではアンドックした後元のサスペンド状態に戻す処理は定義されていないため、レジュームしたままの状態になってしまう。このように、ドッキングステーションからPCを取り外すというシステム特有のイベントが発生した場合にユーザの意図と異なる結果になってしまう、という問題があった。

## 【0007】

本発明は上記事実を考慮して成されたもので、システム特有のイベントが発生した場合に、規格で定義されていない処理を行うことを可能にするコンピュータの制御方法、コンピュータ、及び記録媒体を提供することが目的である。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明に係るコンピュータの制御方法は、ハードウェアからの機器イベントにより、該機器イベントに対応する要求イベントをオペレーティングシステムに通知する。機器イベントは、例えばユーザがコンピュータに接続されたキーボードやマウスを操作したりすることにより発生する。すなわち、機器イベントはコンピュータのハードウェアに対して何らかの事象が与えられた場合に発生する。要求イベントは、機器イベントに対応する処理をオペレーティングシステム側の制御で行わせるためのイベントである。そして、この要求イベントの通知によるオペレーティングシステムの応答イベントを受理し、該

受理した応答イベントに対応する処理イベントをハードウェアへ出力する。オペレーティングシステムは、要求イベントの通知を受けることにより機器イベントが発生したことを認識し、この機器イベントに対応した処理を行わせるべく応答イベントを出力する。処理イベントは、この応答イベントに対応する処理、すなわち機器イベントに対応する処理である。この機器イベントに対応する処理は、例えばコンピュータが採用する規格において予め定義される。上記の処理は、例えばBIOSを含んで構成した基本システムにより行うことができる。

#### 【0009】

そして、この基本システムで応答イベントを受理した後に、応答イベントに関連する付加イベントをオペレーティングシステムへ通知する。付加イベントは、機器イベントに対応する予め定義された処理とは異なる処理を行わせるためのイベントである。このように、1つの機器イベントの発生に対して複数のイベントがオペレーティングシステムへ通知される。そして、オペレーティングシステムからの付加イベントに対応する付加応答イベントを受理し、該受理した付加応答イベントに対応する付加処理イベントをハードウェアへさらに出力する。すなわち、1つの機器イベントに対して予め定義された通常の処理の他にも、別の処理を行わせることができる。

#### 【0010】

これにより、コンピュータを含むシステムに特有のイベントが発生したような場合でも予め定義されていない処理を行わせることができるため、ユーザの意図に沿った処理を行うことが可能となる。

#### 【0011】

また、基本システムにおいて、応答イベントを受理しかつ処理イベントを出力した後に中間イベントを通知し、中間イベントを受理し、応答イベントに関連する付加イベントをオペレーティングシステムへ通知するようにしてもよい。

#### 【0012】

また、基本システムは、ACPI規格に準拠したシステムとすることができる。これにより、コンピュータの電力管理をオペレーティングシステムの制御下で行わせることができる。

## 【0013】

従って、機器イベントとしては、例えばコンピュータの省エネモード中においてハードウェアに対して周辺装置の着脱が指示された場合に発生する着脱イベントとすることができる。省エネモードは、例えば動作状態をメモリへ記憶して周辺装置の電源をオフするようなモードであり、一定時間コンピュータが操作されないような場合に稼動状態である通常モードから移行するモードである。周辺装置としては、例えばノートブック型のコンピュータの機能を拡張するためのドッキングステーション、CD-ROMドライブやDVD-ROMドライブなどの外部記憶装置等がある。省エネモード中にこのような周辺装置の着脱、すなわち取り付けや取り外しが指示された場合には、例えば処理イベントとしてコンピュータを省エネモードから通常モードへ移行させ、かつ周辺装置の着脱を可能にするためのイベントを出力することができる。このように、周辺装置の着脱指示があった場合にすぐに着脱を許可せず、通常モードへ移行して事前に必要な処理を行ってから着脱を許可することにより、システムの不整合を防ぐことができる。

## 【0014】

なお、周辺装置の着脱が指示された場合には、周辺装置が着脱されればよいのであって、省エネモードから通常モードへ移行されたままではユーザの意図に沿わない結果となる。

## 【0015】

そこで、付加処理イベントとして通常処理が終了した後通常モードから省エネモードへ移行させるイベントを出力する。これにより、イベントが発生する前と同じ元の状態へ戻すことができるため、ユーザの意図に沿った結果にすることができる。

## 【0016】

また、基本システムは、オペレーティングシステムへ要求イベントを通知すると共に、要求イベントに関連する第2の要求イベントを通知し、前記第2の要求イベントを受理しかつ前記処理イベントを監視し、前記応答イベントを受理しかつ前記処理イベントを出力した後に中間イベントを通知し、前記中間イベントを受理し、前記応答イベントに関連する付加イベントを前記オペレーティングシス

テムへ通知するようにしてもよい。すなわち、第2の要求イベントを通知することにより処理イベントの監視を行うことができるため、処理イベントが出力されたのを確認してから付加処理イベントを出力することができる。

## 【 0 0 1 7 】

また、本発明に係るコンピュータは、ハードウェアからの機器イベントにより、該機器イベントに対応する要求イベントをオペレーティングシステムに通知し、該通知によるオペレーティングシステムの応答イベントを受理し、該受理した応答イベントに対応する処理イベントを前記ハードウェアへ出力する基本システムを備えたコンピュータにおいて、前記基本システムは、応答イベントを受理した後に、前記応答イベントに関連する付加イベントを前記オペレーティングシステムへ通知する通知手段と、前記オペレーティングシステムからの前記付加イベントに対応する付加応答イベントを受理する受理手段と、該受理した付加応答イベントに対応する付加処理イベントを前記ハードウェアへさらに出力する出力手段と、を備えているので、コンピュータが採用する規格で定義された処理以外の特別な処理を行わせることができる。これにより、コンピュータを含むシステムに特有のイベントが発生したような場合でもユーザの意図に沿った処理を行うことが可能となる。

## 【 0 0 1 8 】

また、前記基本システムは、応答イベントを受理しかつ処理イベントを出力した後に中間イベントを通知する第2の通知手段と、中間イベントを受理する第2の受理手段と、をさらに備えるようにしてもよい。

## 【 0 0 1 9 】

また、基本システムは、ACPI規格に準拠したシステムとすることができる。これにより、コンピュータの電力管理をオペレーティングシステムの制御下で行わせることができる。

## 【 0 0 2 0 】

また、機器イベントはコンピュータの省エネモード中において前記ハードウェアに対して周辺装置の着脱が指示された場合に発生する着脱イベントであり、前記処理イベントは前記コンピュータを前記省エネモードから通常モードへ移行さ

せ、かつ前記周辺装置の着脱を可能にするためのイベントであり、前記付加処理イベントは、前記処理イベントを出力した後前記通常モードから省エネモードへ移行させるためのイベントとすることができる。これにより、省エネモード中に周辺装置の着脱が指示された場合には、周辺装置の着脱を可能にした後に通常モードから再び省エネモードへ戻るため、ユーザの意図に沿った結果にすることができる。

## 【0021】

また、基本システムは、前記オペレーティングシステムへ前記要求イベントを通知すると共に、前記要求イベントに関連する第2の要求イベントを通知する第3の通知手段と、前記第2の要求イベントを受理しかつ前記処理イベントを監視する監視手段と、をさらに備えるようにしてもよい。

## 【0022】

また、本発明に係る記録媒体は、ハードウェアからの機器イベントにより、該機器イベントに対応する要求イベントをオペレーティングシステムに通知し、該通知によるオペレーティングシステムの応答イベントを受理し、該受理した応答イベントに対応する処理イベントを前記ハードウェアへ出力する基本システムを備えたコンピュータにおいて、前記ハードウェアからの機器イベントに対してコンピュータを制御するためのプログラムが記録されており、基本システムで応答イベントを受理した後に、前記応答イベントに関連する付加イベントを前記オペレーティングシステムへ通知し、前記オペレーティングシステムからの前記付加イベントに対応する付加応答イベントを受理し、該受理した付加応答イベントに対応する付加処理イベントを前記ハードウェアへさらに出力するプログラムが記録されているので、コンピュータを含むシステムに特有のイベントが発生したような場合でも予め定義されていない処理を行わせることができるため、ユーザの意図に沿った処理を行うことが可能となる。

## 【0023】

また、前記記録媒体には、前記基本システムにおいて、前記応答イベントを受理しかつ前記処理イベントを出力した後に中間イベントを通知し、前記中間イベントを受理し、前記応答イベントに関連する付加イベントを前記オペレーティン

グシステムへ通知するプログラムを記録するようにしてもよい。

【0024】

また、前記記録媒体には、前記基本システムがACPI規格に準拠したシステムとして動作するプログラムを記録することができる。

【0025】

また、前記記録媒体には、前記機器イベントが前記コンピュータの省エネモード中において前記ハードウェアに対して周辺装置の着脱が指示された場合に発生する着脱イベントであり、前記処理イベントが前記コンピュータを前記省エネモードから通常モードへ移行させ、かつ前記周辺装置の着脱を可能にするためのイベントであり、前記付加処理イベントが前記処理イベントを出力した後前記通常モードから省エネモードへ移行させるためのイベントの場合のプログラムを記録することができる。

【0026】

また、前記記録媒体には、前記基本システムが、前記オペレーティングシステムへ前記要求イベントを通知すると共に、前記要求イベントに関連する第2の要求イベントを通知し、前記第2の要求イベントを受理しかつ前記処理イベントを監視し、前記応答イベントを受理しかつ前記処理イベントを出力した後に中間イベントを通知し、前記中間イベントを受理し、前記応答イベントに関連する付加イベントを前記オペレーティングシステムへ通知するプログラムを記録することができる。

【0027】

なお、上記の記録媒体としては、CD-ROMやDVD-ROM、フロッピーディスク、メモリーカードなどの各種記憶媒体を採用することができる。この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータにインストールすることにより本発明が適用されていないコンピュータを本発明を適用したコンピュータに容易にバージョンアップさせることができる。

【0028】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態の一例を詳細に説明する。図1には、

本発明を実現するのに適した典型的なパーソナル・コンピュータ（PC）から成るコンピュータシステム10のハードウェア構成がサブシステム毎に模式的に示されている。本発明を実現するPCの一例は、O A D G（PC Open Architecture Developer's Group）仕様に準拠し、オペレーティングシステム（OS）として米マイクロソフト社の” Windows 98又はNT”を搭載したノートブック型のPC12（図2参照）である。以下、コンピュータシステム10の各部について説明する。

## 【0029】

コンピュータシステム10全体の頭脳であるCPU14は、OSの制御下で、各種プログラムを実行する。CPU14は、例えば米インテル社製のCPUチップ” Pentium”、” MMXテクノロジーPentium”、” Pentium Pro”や、AMD社等の他社製のCPUでも良いし、IBM社製の” PowerPC”でも良い。CPU14は、頻繁にアクセスするごく限られたコードやデータを一時格納することで、メインメモリ16への総アクセス時間を短縮するための高速動作メモリであるL2（レベル2）-キャッシュを含んで構成されている。L2-キャッシュは、一般にSRAM（スタティックRAM）チップで構成されている。

## 【0030】

CPU14は、自身の外部ピンに直結されたプロセッサ直結バスとしてのFSB（FrontSide）バス18、高速のI/O装置用バスとしてのPCI（Peripheral Component Interconnect）バス20、及び低速のI/O装置用バスとしてのISA（Industry Standard Architecture）バス22という3階層のバスを介して、後述の各ハードウェア構成要素と相互接続されている。

## 【0031】

FSB18とPCIバス20は、一般にメモリ/PCI制御チップと呼ばれるCPUブリッジ（ホスト-PCIブリッジ）24によって連絡されている。本実施形態のCPUブリッジ24は、メインメモリ16へのアクセス動作を制御するためのメモリコントローラ機能や、FSB18とPCIバス20の間のデータ転送速度の差を吸収するためのデータバッファ等を含んだ構成となっており、例え

ばインテル社製の440BX等を用いることができる。

【0032】

メインメモリ16は、CPU14の実行プログラムの読み込み領域として、或いは実行プログラムの処理データを書き込む作業領域として利用される書き込み可能メモリである。メインメモリ16は、例えば複数個のDRAM（ダイナミックRAM）チップで構成されている。

【0033】

なお、ここでいう実行プログラムには、図3に示すようにAPI（Application Program Interface）としてのWIN32、タスク管理やジョブ管理等を行うカーネル82及びACPIに関する処理を行うためのドライバであるACPI、SYS84などを含むWindows98等のOS86、周辺機器類をハードウェア操作するための各種デバイスドライバ、特定業務に向けられたアプリケーションプログラムや、フラッシュROM72に格納され、例えばACPI環境下でOS86に対して情報を提供したりOS86からのリクエストに対する処理を行うACPI BIOS88等の各種BIOS等のファームウェアが含まれる。

【0034】

また、本実施の形態では、図3に示すように、OS86が提供しているACPI、SYS84に付帯してACPI BIOS88からシステム特有のイベントを抽出するための専用ドライバであるイベントドライバ90、アプリケーション層のソフトウェアでイベントドライバ90からの情報を元にシステムの動作を監視し、必要に応じてユーザに対する情報の提示及び次のアクション要求等を行うと共に、OS86に対してシステムの次の動作要求等を行うイベントサービス92も前記実行プログラムに含まれる。

【0035】

なお、上記のOS86、各種デバイスドライバ、アプリケーションプログラム、イベントドライバ90、及びイベントサービス92の各ソフトウェアは、通常HDD（ハードディスクドライブ）46に記憶されており、PC12が立ち上がると必要に応じてメインメモリ16に読み込まれ、CPU14により実行される。



## 【0036】

PCIバス20は、比較的高速なデータ伝送が可能なタイプのバスであり、カードバスコントローラ30のような比較的高速で駆動するPCIデバイス類がこれに接続される。なお、PCIアーキテクチャは、米インテル社の提唱に端を発したものであり、いわゆるPnP (Plug and Play: プラグ・アンド・プレイ) 機能を実現している。

## 【0037】

ビデオサブシステム26は、ビデオに関連する機能を実現するためのサブシステムであり、CPU14からの描画命令を実際に処理し、処理した描画情報をビデオメモリ (VRAM) に一旦書き込むと共に、VRAMから描画情報を読み出して液晶ディスプレイ (LCD) 28 (図2参照) に描画データとして出力するビデオコントローラを含む。また、ビデオコントローラは、付設されたデジタル-アナログ変換器 (DAC) によってデジタルのビデオ信号をアナログのビデオ信号へ変換することができる。アナログのビデオ信号は、信号線を介してCRTポート (図示省略) へ出力される。

## 【0038】

また、PCIバス20にはカードバスコントローラ30、オーディオサブシステム32、ドッキングステーションインタフェース (Dock I/F) 34及びミニPCIスロット36が各々接続されている。カードバスコントローラ30は、PCIバス20のバスシグナルをPCIカードバススロット38のインタフェースコネクタ (カードバス) に直結させるための専用コントローラである。カードバススロット38には、例えばPC12本体の壁面に配設され、PCMCIA (Personal Computer Memory Association) / JEIDA (Japan Electronic Industry Development Association) が策定した仕様に準拠したPCカード40が装填される。

## 【0039】

Dock I/F 34は、PC12とドッキングステーション94を接続するためのハードウェアであり、PC12がドッキングステーションにセットされると、ドッキングステーションの内部バスがDock I/F 34に接続され、ド

ッキングステーションの内部バスに接続された各種のハードウェア構成要素（例えば図2に示すドッキングステーション94のDVDドライブ96）がDock I/F34を介してPCIバス20に接続される。

【0040】

なお、ドッキングステーション94からPC12を取り外したい場合には、図2に示すようにドッキングステーション94に設けられたイジェクトボタン98を押下すればよいが、この場合、一旦図示しないロック機構が働いてドッキングステーション94からPC12を取り外すことが不可能な状態となる。そして、OS86がドッキングステーション94からPC12を取り外してもよい状態にするための事前処理を行い、これが終了した後に図示しないロック機構が解除され取り外し可能な状態となる。

【0041】

また、ミニPCIスロット36には、例えばコンピュータシステム10をネットワーク（例えばLAN）に接続するためのネットワークアダプタ42が接続される。

【0042】

PCIバス20とISAバス22はPCI-ISAブリッジ44によって相互に接続されている。PCI-ISAブリッジ44は、PCIバス20とISAバス22とのブリッジ機能、DMAコントローラ機能、プログラマブル割り込みコントローラ（PIC）機能、及びプログラマブル・インターバル・タイマ（PIT）機能、IDE（Integrated Drive Electronics）インタフェース機能、USB（Universal Serial Bus）機能、SMB（System Management Bus）インタフェース機能を備えていると共に、リアルタイムクロック（RTC）を内蔵しており、例えばインテル社製のPIIX4というチップを用いることができる。

【0043】

なお、DMAコントローラ機能は、周辺機器（例えばFDD）とメインメモリ16との間のデータ転送をCPU14の介在なしに実行するための機能である。またPIC機能は、周辺機器からの割り込み要求（IRQ）に応答して所定のプログラム（割り込みハンドラ）を実行させる機能である。また、PIT機能はタ

イマ信号を所定周期で発生させる機能であり、その発生周期はプログラマブルである。

【0044】

また、IDEインタフェース機能によって実現されるIDEインタフェースには、IDEハードディスクドライブ(HDD)40が接続される他、IDE CD-ROMドライブ48がATAPI(AT Attachment Packet Interface)接続される。また、IDE CD-ROMドライブ48の代わりに、DVD(Digital Video Disc又はDigital Versatile Disc)ドライブのような他のタイプのIDE装置が接続されていても良い。HDD46やCD-ROMドライブ48等の外部記憶装置は、例えばPC12本体内の「スワップابلベイ」と呼ばれる収納場所に格納される。これら標準装備された外部記憶装置は、FDDやバッテリーパックのような他の機器類と交換可能かつ排他的に取り付けられる場合もある。

【0045】

また、PCI-ISAブリッジ44にはUSBポートが設けられており、このUSBポートは、例えばPC12本体の壁面等に設けられたUSBコネクタ50と接続されている。USBは、電源投入のまま新しい周辺機器(USBデバイス)を抜き差しする機能(ホット・プラグング機能)や、新たに接続された周辺機器を自動認識しシステムコンフィギュレーションを再設定する機能(プラグアンドプレイ)機能をサポートしている。1つのUSBポートに対して、最大63個のUSBデバイスをディジーチェーン接続することができる。USBデバイスの例は、キーボード、マウス、ジョイスティック、スキャナ、プリンタ、モデム、ディスプレイモニタ、タブレットなど様々である。

【0046】

更に、PCI-ISAブリッジ44にはSMバスを介してEEPROM94が接続されている。EEPROM94はユーザによって登録されたパスワードやスーパーバイザーパスワード、製品シリアル番号等の情報を保持するためのメモリであり、不揮発性で記憶内容を電氣的に書き替え可能とされている。

【0047】

また、PCI-ISAブリッジ44はシャットダウンリセットロジック52を

介して電源回路 5 4 に接続されている。P C I - I S A ブリッジ 4 4 を構成するコアチップの内部には、コンピュータシステム 1 0 の電源状態を管理する電源管理部を備えている。この電源管理部と電源回路 5 4 はシャットダウンリセットロジック 5 2 を介して各種の信号を送受し、この信号の送受により、P C I - I S A ブリッジ 4 4 の電源管理部は電源回路 5 4 からコンピュータシステム 1 0 への実際の給電状態を認識し、電源回路 5 4 は P C I - I S A ブリッジ 4 4 の電源管理部からの指示に応じてコンピュータシステム 1 0 への電力供給を制御する。

## 【 0 0 4 8 】

I S A バス 2 2 は P C I バス 2 0 よりもデータ転送速度が低いバスであり、S u p e r I / O コントローラ 7 0、E E P R O M 等から成るフラッシュROM 7 2、C M O S 7 4 に加え、キーボード／マウスコントローラのような比較的低速で動作する周辺機器類（何れも図示省略）を接続するのに用いられる。

## 【 0 0 4 9 】

S u p e r I / O コントローラ 7 0 には I / O ポート 7 8 が接続されている。S u p e r I / O コントローラ 7 0 は、フロッピーディスクドライブ（F D D）の駆動、パラレルポートを介したパラレルデータの入出力（P I O）、シリアル・ポートを介したシリアル・データの入出力（S I O）を制御する。

## 【 0 0 5 0 】

フラッシュROM 7 2 は、各種 B I O S のプログラムを保持するためのメモリであり、不揮発性で記憶内容を電氣的に書き替え可能とされている。なお、B I O S のプログラムは、A S L（ACPI Machine Language）で記述されている。C M O S 7 4 は揮発性の半導体メモリがバックアップ電源に接続されて構成されており、不揮発性でかつ高速の記憶手段として機能する。

## 【 0 0 5 1 】

なお、コンピュータシステム 1 0 を構成するためには、図 1 に示した以外にも多くの電気回路が必要である。但し、これらは当業者には周知であり、また、本発明の要旨を構成するものではないので、本明細書中では説明を省略する。また、図面の錯綜を回避するため、図中の各ハードウェアブロック間の接続も一部しか図示していないことを付記しておく。

## 【0052】

次に本実施形態の作用を説明する。本実施形態に係るコンピュータシステム 10 は ACP I の規格に準拠した PC であり、次の表 1 に示すように、電源状態として複数の電源状態 (S0～S5, G3) が定義されている。

## 【0053】

【表 1】

電源状態	APM	実際の状態	S0 への復帰条件
S0	Operational	稼動状態	
S1 S2	Standby	一部の周辺装置の電源オフ	所定のイベント発生
S3	Suspnd	動作状態をメモリに記憶して周辺装置の電源オフ	所定のイベント発生
S4	Hibernation	動作状態を HDD に記憶して主要部の電源オフ	所定のイベント発生
S5	SoftOFF	コアチップの電源管理部以外は全て電源オフ	電源スイッチオンのみ
G3	MechOFF	電源管理部も電源オフ	電源スイッチオンのみ

## 【0054】

なお、表 1 における「APM」は、S0～S5, G3 の各電源状態と、APM (Advanced Power Management) 規格で規定されている各電源状態との対応を表している。また、S1～S3 の状態を「スタンバイ」、S5, G3 の状態を「シャットダウン」と総称することもある。また、S1～S4 の状態を「スリープ」と総称することもある。

## 【0055】

以下、一例として PC 12 がドッキングステーション 94 に取り付けられた状

態において電源状態がS1～S3状態（スタンバイ状態）の場合にドッキングステーション94のイジェクトボタン98が押下されたときの動作について、図4のフローチャートを参照して説明する。

【0056】

ユーザが図2に示すドッキングステーション94のイジェクトボタン98を押下すると、イジェクトボタン98が押下されたことを示す信号がドッキングステーション94からコンピュータシステム10へ出力される。これにより、CPU14ではACPI BIOS86を実行する。また、これと同時に図示しないロック機構が働き、ドッキングステーション94からPC12を取り外することが不可能な状態となる。

【0057】

ACPI BIOS86は、ドッキングステーション94のイジェクトボタンが押されたことを認識すると（ステップ100）、イベントドライバ90へイジェクトイベント（第2の要求イベント）を通知する（ステップ102）。イベントドライバ90は、ACPI BIOS86から通知されるイベントをそのままイベントサービス92へ通知する（ステップ104）。すなわち、イジェクトイベントは、ACPI BIOS86からイベントドライバ90を介してイベントサービス92へ通知される。

【0058】

これにより、イベントサービス92では、サスペンド中にドッキングステーション94のイジェクトボタン98が押下されたことを認識することができる。

【0059】

ところで、ドッキングステーション94のイジェクトボタン98が押下された場合、ドッキングステーション94からPC12を取り外しても良い状態にするための事前処理が必要となる。すなわち、この事前処理を行うためにコンピュータシステム10をサスペンド状態から稼動状態（電源状態がS0の状態）へ移行させる（所謂レジューム）必要がある。

【0060】

このため、ACPI BIOS86は、イジェクトイベントをACPI規格で

定義されたウェイクアップ要求に置き換えて O S 8 6 の A C P I . S Y S 8 4 へ通知する（ステップ 1 0 6）。A C P I . S Y S 8 4 は、これをカーネル 8 2 へ通知する。これにより、カーネル 8 2 の管理下において A C P I . S Y S 8 4 がコンピュータシステム 1 0 をサスペンド状態から稼動状態（電源状態が S 0 の状態）へ移行、すなわちレジュームさせる（ステップ 1 0 8）。

## 【 0 0 6 1 】

また、A C P I B I O S 8 6 は A C P I 規格で定義されたアンドック要求（要求イベント）を A C P I . S Y S 8 4 へ通知する（ステップ 1 1 0）。A C P I . S Y S 8 4 は、これをカーネル 8 2 へ通知する。これにより、A C P I . S Y S 8 4 は、P C 1 2 をドッキングステーション 9 4 から取り外し可能な状態にするための事前処理を行う（ステップ 1 1 2）。

## 【 0 0 6 2 】

この事前処理が終了すると、カーネル 8 2 は、A C P I . S Y S 8 4 を介して図示しないロック機構の解除要求、すなわちアンドック要求を A C P I B I O S 8 6 へ通知する（ステップ 1 1 4）。A C P I B I O S 8 6 では、これを受けてアンドック処理を行う（ステップ 1 1 6）。すなわち、図示しないロック機構を解除させ、ドッキングステーション 9 4 から P C 1 2 を取り外し可能な状態にする。

## 【 0 0 6 3 】

A C P I B I O S 8 6 はロック機構を解除すると、アンドック処理が終了したこと（中間イベント）をイベントドライバ 9 0 へ通知する（ステップ 1 1 8）。イベントドライバ 9 0 は、これをイベントサービス 9 2 へ通知する（ステップ 1 2 0）。

## 【 0 0 6 4 】

イベントサービス 9 2 はアンドック処理が終了したことを認識すると、稼動状態からサスペンド状態へ戻るようにカーネル 8 2 に対してサスペンド要求（付加処理イベント）を通知する（ステップ 1 2 2）。これにより、カーネル 8 2 は稼動状態、すなわち電源状態が S 0 の状態からサスペンド状態、すなわち電源状態が S 1 ～ S 3 の状態へ移行させる（ステップ 1 2 4）。

## 【0065】

なお、PC12がドッキングステーション94に取り付けられた状態において電源状態がS4の状態（ハイバネーション）の場合にドッキングステーション94のイジェクトボタン98が押下されたときの動作についても上記と同様である。

## 【0066】

このように、PC12がドッキングステーション94に取り付けられた状態でサスペンドしており、ユーザがイジェクトボタン98を押下してドッキングステーション94からPC12を取り外した場合でもレジュームしたままにならず、再度サスペンド状態へ戻すことができる。

## 【0067】

すなわち、アプリケーション層に設けたイベントサービス92が、システム特有のイベントを抽出する専用ドライバであるイベントドライバ90からの情報を元にシステムの動作状態を監視し、その動作状態に応じてOS86に対して動作要求することができるので、上記のようなシステム特有のイベントが発生した場合に、通常処理以外にACPIの規格で定義されていない処理を実行することができる。このため、PC12にユーザの意図に沿った振る舞いをさせることが可能となる。

## 【0068】

なお、上記では、ドッキングステーション98からPC12を取り外す場合を例に説明したがこれに限らず、PC12本体内のスワップブルベ이에収納されたCD-ROMドライブ48を取り外す場合にも本発明を適用可能である。また、取り外す場合に限らず、サスペンド状態のPC12をドッキングステーション98へ取り付ける場合や、サスペンド状態のPC12のスワップブルベ이에CD-ROMドライブ48等の装置を取り付ける場合にも本発明を適用可能である。

## 【0069】

また、本実施形態では、Windows98等のACPIの規格に準拠したコンピュータに本発明を適用した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、本発明は、システム管理の主体がOSにあり、システム特有のイベン



トについて固有の処理を行うことが困難なOSを搭載したコンピュータに広く適用可能であり、例えばWindows 2000等のWindows 98の後継OSやAIX, Linux等のOSを搭載したコンピュータに本発明を適用可能である。

【0070】

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、1つの機器イベントに対して予め定義された通常の処理の他にも、別の処理を行わせることができるため、システム特有のイベントが発生したような場合でもユーザの意図に沿った処理を行うことが可能となる、という優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態に係るコンピュータシステムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】 ノートブック型PCの外観を示す斜視図である。

【図3】 コンピュータシステムのシステム構成図である。

【図4】 コンピュータシステムにおける制御の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

10	コンピュータシステム
14	CPU
42	ネットワークアダプタ
44	PCI-ISAブリッジ
52	シャットダウンリセットロジック
54	電源回路
80	WIN32
82	カーネル
84	ACPI. SYS
86	OS
88	ACPI BIOS

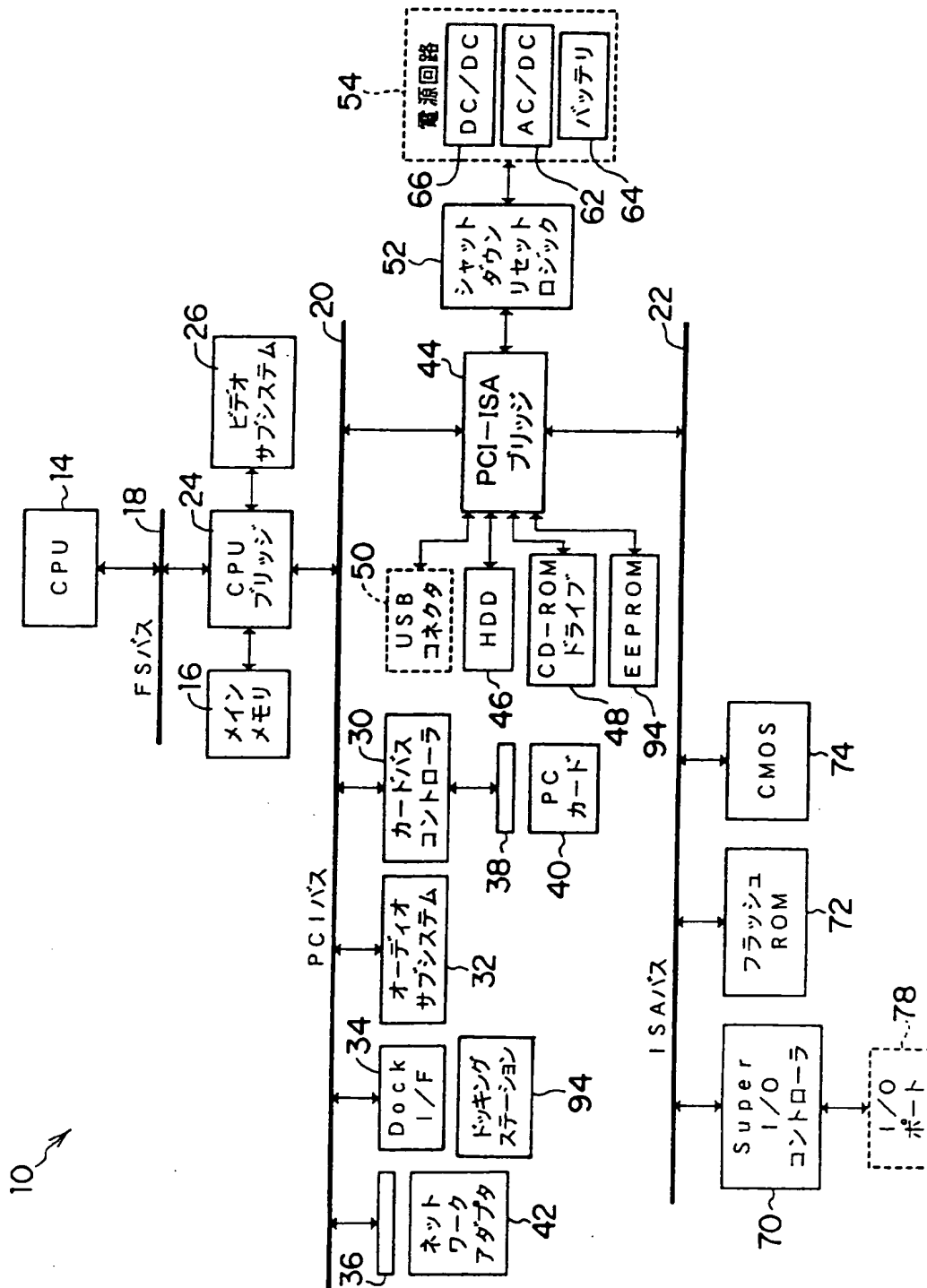
90 イベントドライバ

92 イベントサービス

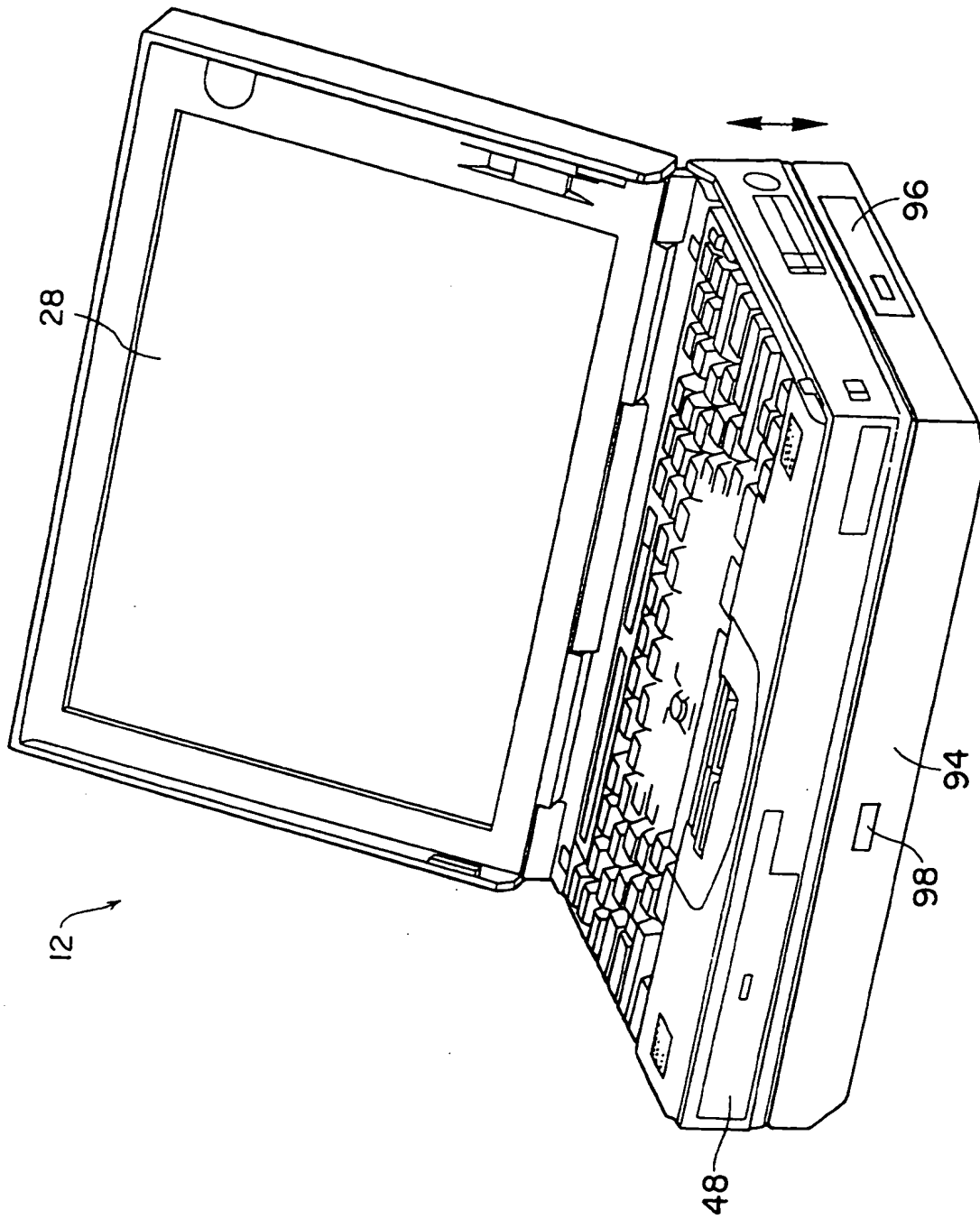
【書類名】

図面

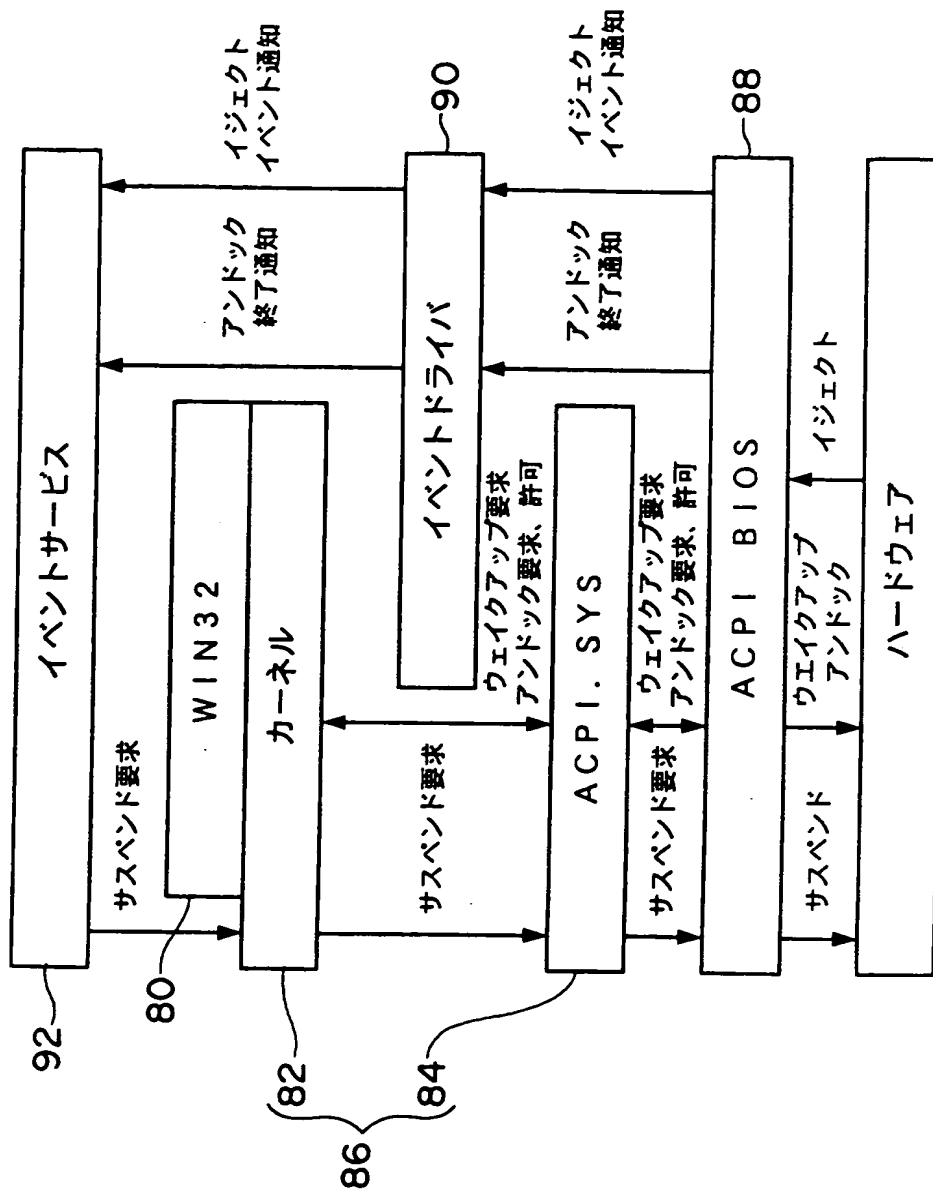
【図1】



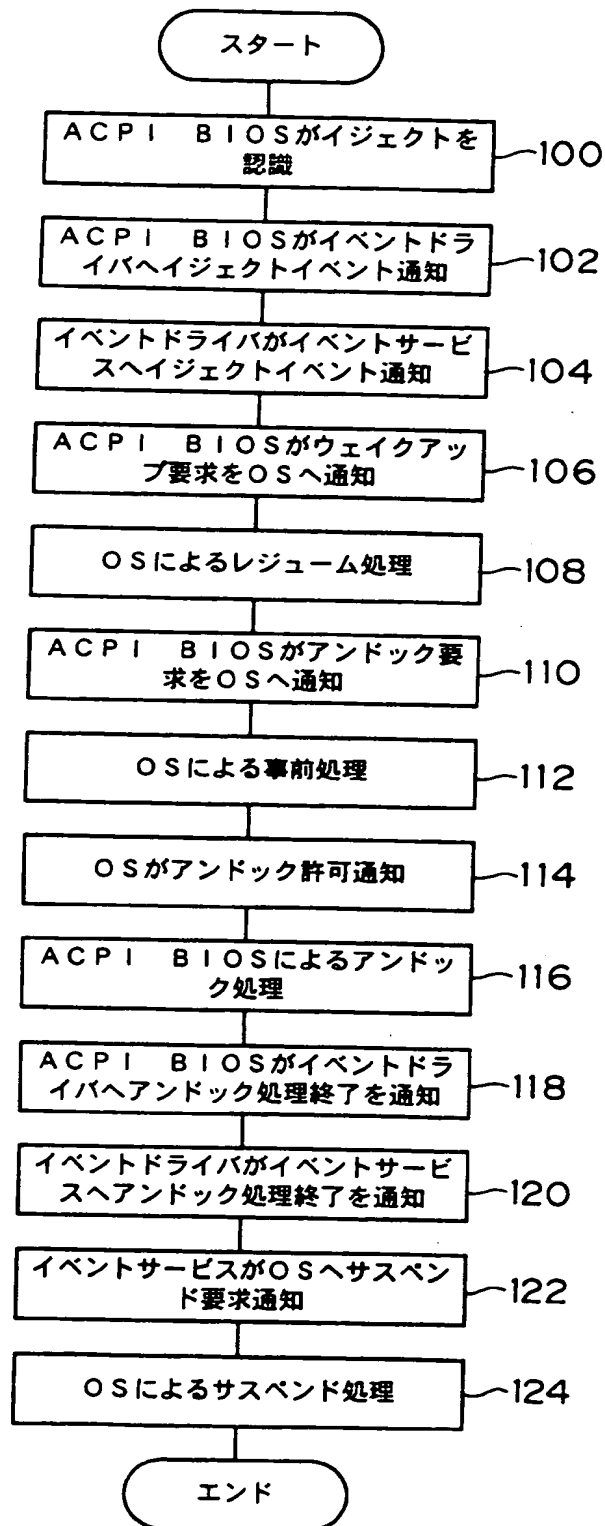
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 システム特有のイベントが発生した場合に、規格で定義されていない処理を行うことを可能にするコンピュータの制御方法、コンピュータ、及び記録媒体を提供する。

【解決手段】 サスペンド状態で A C P I B I O S 8 8 がドッキングステーションのイジェクトボタンが押されたことを検出するとこれをイベントサービス 9 2 へ通知すると共にウェイクアップ要求、アンドック要求を O S 8 6 へ通知する。O S 8 6 はサスペンド状態から稼動状態へ移行させ、P C をドッキングステーションから取り外し可能な状態にするための処理を行いアンドックを許可する。A C P I B I O S 8 6 はアンドック処理を行いアンドック処理終了をイベントサービス 9 2 へ通知する。イベントサービス 9 2 はサスペンド要求を O S 8 6 へ通知する。カーネル 8 2 は稼動状態からサスペンド状態へ移行させる。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-017605
受付番号	50000079609
書類名	特許願
担当官	高田 良彦 2319
作成日	平成12年 3月13日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	390009531
【住所又は居所】	アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)
【氏名又は名称】	インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

【代理人】

【識別番号】	100086243
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
【氏名又は名称】	坂口 博

【代理人】

【識別番号】	100091568
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
【氏名又は名称】	市位 嘉宏

【復代理人】

【識別番号】	100079049
【住所又は居所】	東京都新宿区新宿4丁目3番17号 HK新宿ビル7階 太陽国際特許事務所
【氏名又は名称】	中島 淳

【選任した復代理人】

【識別番号】	100084995
【住所又は居所】	東京都新宿区新宿4丁目3番17号 HK新宿ビル7階 太陽国際特許事務所
【氏名又は名称】	加藤 和詳

【選任した復代理人】

【識別番号】	100085279
--------	-----------

次頁有



認定・付加情報（続き）

【住所又は居所】	東京都新宿区新宿四丁目3番17号	HK新宿ビル7階	太陽国際特許事務所
【氏名又は名称】	西元	勝一	
【選任した復代理人】			
【識別番号】	100099025		
【住所又は居所】	東京都新宿区新宿4丁目3番17号	HK新宿ビル7階	太陽国際特許事務所
【氏名又は名称】	福田	浩志	

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390009531]

1. 変更年月日 1990年10月24日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)  
氏 名 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレイション
  
2. 変更年月日 2000年 5月16日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)  
氏 名 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション